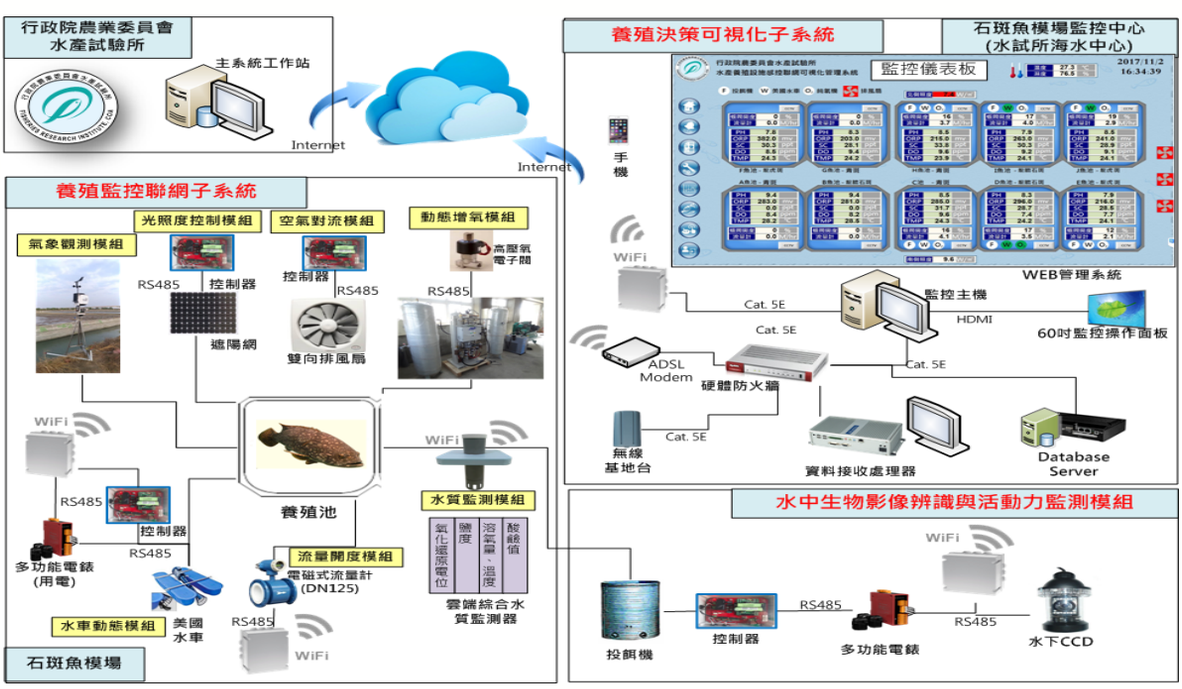
水產養殖聯網智慧化感控與參數系統之開發與建置

林志遠、張致銜、王郁峻
企劃資訊組

近年來水產養殖受到環境變化、氣候災害、疾病頻傳等之衝擊，影響產業穩定發展；另外人力老化及缺工問題，也導致經驗技術的傳承面臨重大挑戰。本研究應用資通訊科技、物聯網、大數據與智慧互聯概念，整合無線感測技術，發展環控系統、水質微氣候等多元感測之聯網感控技術，並結合微環境即時監控及生產過程智慧管控系統等先進自動控制輔助，期解決目前傳統養殖所遭遇之問題，促進健康優質水產養殖物種培育與養成，以協助傳統養殖業提升生產效率，朝向生產自動化、管理智慧化之發展目標。

2017 年選定本所海水中心石斑魚養殖模場作為示範場域，導入物聯網監測相關軟硬體系統設備，整合場域內之環境感控功能，包括室內空氣對流、溫度光照、動態增氧、流量開度、水車動態等控制項，並包含室外氣象觀測、多模水質監測與生物影像辨識與活動力監測，持續感測蒐集各項水質參數、水電狀態、室內外氣象和投餌參數，並同步進行水質分析、餌料投餵、水電監測驗證等，現已初步完成水產養殖設施感控聯網可視化管理系統 (如圖)。該系統包含智慧環控設施之養殖監控聯網、水中生物影像辨識與活動力監測及養殖決策可視化等子系統，透過模組化方式整合各項感控、聯網、監測、記錄功能，維持養殖環境穩定度，可進一步探討與分析石斑魚養殖場之養殖管理及成本效率，提升石斑魚養殖成效。

本計畫也逐步將紙本資料數位化，同時將本所專家經驗與基礎參數導入資料庫，期透過經驗資訊化、操作視覺化，促使養殖經驗可持續累積、傳承與最適應用。此外，資料庫累積之數據更可進行輔助管理及成本效率分析，期許能促使水產養殖產業邁向高科技、高效率、低災損的智慧農業之路。



水產養殖設施感控聯網可視化管理系統架構圖